

SHIN, Jong In
12-14-00
BSKB

(703) 205-8000
3449-0141P
20F2

1C93 U.S. PRO
09/135645
12/14/00

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 60135 호
Application Number

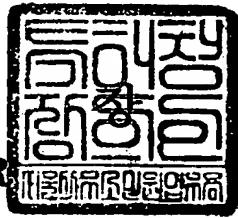
출원년월일 : 1999년 12월 22일
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)

2000 년 10 월 07 일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0003		
【제출일자】	1999. 12. 22		
【국제특허분류】	G11B		
【발명의 명칭】	광기록재생기의 데이터 기록 방법		
【발명의 영문명칭】	Method for writing data in an optical disk reader/writer		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000275-8		
【대리인】			
【성명】	허용록		
【대리인코드】	9-1998-000616-9		
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	신종인		
【성명의 영문표기】	SHIN, Jong In		
【주민등록번호】	690312-1771729		
【우편번호】	431-050		
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산동 1035-12		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 록 (인) 허용		
【수수료】			
【기본출원료】	16	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】

【요약】

본 발명에 따른 광기록재생기의 기록 방법은, 데이터 기록 명령을 수신하는 단계와, 수신된 데이터 기록 명령을 분석하여, 데이터를 기록할 사용자 영역 블록을 검출하는 단계와, 검출된 사용자 영역 블록에 대응되는 ECC 블록을 검출하는 단계와, 검출된 ECC 블록이 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록과 연결되는지 여부를 판단하는 단계와, ECC 블록이 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록과 연결되면, ECC 블록에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되었는지 여부를 판단하는 단계와, ECC 블록에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되지 않았으면, 수신된 데이터 중에서 ECC 블록에 기록할 데이터를, 인코딩을 수행하기 위해 대기 중인 ECC 블록의 지정된 위치에 삽입하는 단계 및 상기 ECC 블록의 데이터를 인코딩하고, 기록하는 단계를 포함한다.

이와 같은 본 발명에 의하면, ECC 블록의 경계와 어긋나는 데이터 기록 명령이 연속적으로 수신되는 경우에, 첫 데이터 기록 명령과 마지막 데이터 기록 명령에 대해서만 데이터 재생을 수행하고, 중간의 연속되는 데이터 기록 명령에 대해서는 데이터 재생 수행없이 각각의 ECC 블록마다 인코딩을 수행함으로써, 서보의 이동을 줄여 데이터 기록 시간을 단축할 수 있는 장점이 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

광기록재생기의 데이터 기록 방법{Method for writing data in an optical disk reader/writer}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 광 디스크의 데이터 저장 상태를 개념적으로 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법의 구현을 위한 광기록재
생 시스템의 개략적인 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법의 실행 과정을 나타낸 흐
름도.

도 4는 데이터 기록 명령의 수신에 따른 데이터 기록 수행에 있어서, 이어지는 데
이터 영역에 데이터가 기록되는 경우의 데이터 저장 상태를 나타낸 도면.

도 5는 도 4의 경우에 있어서, 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법에
따른 데이터 처리 과정의 한 예를 나타낸 타이밍도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

201... 디스크 202... 데이터 프로세서

203... ECC 메모리부 204... 마이콤

205... 버퍼 206... 호스트

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 광기록재생기에 관한 것으로서, 더 상세히는 광기록재생기의 데이터 기록 방법에 관한 것으로, 특히 에러 정정 코드(ECC:Error Correction Code) 블록의 경계와 어긋나는 데이터 기록 명령이 연속적으로 수신되는 경우에, 서보(servo)의 시크(seek) 횟수를 줄여 데이터 기록 시간을 단축할 수 있는 광기록재생기의 데이터 기록 방법에 관한 것이다.

<11> 일반적으로, 광기록 매체는 반복 기록의 가능 여부에 따라서 읽기 전용의 ROM(Read Only Memory)형과, 1회 기록 가능한 WORM(Write Once Read Many)형 및 반복적으로 기록할 수 있는 재기록 가능형 등으로 크게 3종류로 분류된다.

<12> 여기서, ROM형 광기록 매체는 컴팩트 디스크(CD:Compact Disc) ROM과 디지털 다기능 디스크(DVD:Digital Versatile Disc) ROM 등이 있으며, WORM형 광기록 매체는 1회 기록 가능한 컴팩트 디스크(CD-R:Recordable Compact Disc)와 1회 기록 가능한 디지털 다기능 디스크(DVD-R:Recordable Digital Versatile Disc) 등이 있다.

<13> 또한, 자유롭게 반복적으로 재기록 가능한 디스크로는 재기록 가능한 컴팩트 디스크(CD-RAM:Rewritable Compact Disc)와 재기록 가능한 디지털 다기능 디스크(DVD-RAM:Rewritable Digital Versatile Disc) 등이 있다.

<14> 한편, DVD-RAM 드라이브는, 호스트(host)의 명령에 의해서 디스크에 기록된 사용자 데이터(user data)를 재생하거나, 상기 호스트로부터 전송된 사용자 데이터를 디스크에

기록한다. 이때, 상기 호스트는 명령 코드와 함께 재생 또는 기록할 위치와 기록 섹터 수를 지정해서 명령을 전달한다. 이에 따라, 상기 드라이브는 그 수신된 명령을 해석하여, 데이터 재생 명령의 경우에는 상기 디스크에서 그 데이터를 재생하여 상기 호스트로 전송하며, 데이터 기록 명령의 경우에는 데이터를 전송받은 후, 명령을 수신하였음을 알리는 응답 신호를 상기 호스트에게 먼저 전달하고 시간이 허용되는 데로 그 데이터를 상기 디스크에 기록한다.

<15> 따라서, 상기 호스트는 데이터 재생의 경우에는 상기 드라이브가 주는 데이터를 다 받은 후에 다음 명령을 전달하고, 데이터 기록의 경우에는 기록 데이터를 모두 전송한 후에 상기 드라이브로부터 응답 신호가 수신되면 다음 명령을 전달한다.

<16> 한편, 연속되는 사용자-영역 블록에 대한 데이터 기록 명령이 수신되는 경우에는, 데이터 기록 완료 시점에 다음 데이터 기록 명령이 수신되면, 꽉 업은 이미 현재 명령을 수행하고 나서 다음 명령을 수행할 부분을 지나가 버리는 경우가 발생된다. 따라서, 이런 경우에는 서보가 백 점프(back jump)를 수행하여 기록하고자 하는 부분을 다시 찾아 기록을 해야 한다. 이렇게 되면 데이터 기록 명령이 내려질 때마다 서보가 백 점프를 실시해야 하기 때문에 기록 성능을 상당히 저하시킨다.

<17> 도 1은 일반적인 광 디스크의 데이터 저장 상태를 개념적으로 나타낸 도면이다.

<18> 도 1을 참조하면, 여기서 A-16, A, A+16, A+32 및 a는 광기록 디스크의 번지를 나타낸 것이다. 디스크는 제조된 이후에 0번 번지부터 이후 16의 배수에 해당하는 번지마다 가상의 경계가 나누어져 있다. 이 경계를 ECC 블록 경계라 한다. 이 ECC 블록은 상기 디스크 내부에 저장되어 있는 데이터를 재생하거나, 또는 상기 디

스크에 데이터를 기록할 때 데이터를 처리하는 단위가 된다. 예를 들어, 도 1의 a 번지 부터 시작되는 x 부분의 데이터를 재생하라는 명령을 받으면, 이에 따라 호스트로 전송해 주는 데이터는 x 부분의 데이터에 불과하지만, 그 x 부분의 데이터를 재생하기 위해서는 X 전체의 데이터 즉, y_1 , x, y_2 부분의 데이터를 읽어야 한다.

<19> 또한, 상기 디스크에 데이터를 기록할 때에도 x 부분에 데이터를 기록하라는 명령이 수신되면 x 부분의 데이터뿐만 아니라 y_1 , y_2 부분의 데이터도 같이 인코딩(encoding)하여 기록하여야 하며, 또한 ECC 블록 단위로 기록해야 한다.

<20> 이와 같이, DVD-RAM은 기록을 하거나 재생을 할 때, 항상 ECC 블록 단위로 처리를 한다. 하지만, 호스트는 반드시 ECC 블록 단위로 기록이나 재생을 명하지 않는다. 이때, 상기 호스트로부터 섹터 단위의 데이터 기록 명령을 수신한 드라이브는 기록하라고 명받은 섹터를 포함하는 ECC 블록을 먼저 재생하고, 상기 호스트에서 넘겨 받은 사용자 데이터를 그 ECC 블록 내의 지정 위치에 삽입한 후 인코딩하여 ECC 블록에 맞추어서 기록을 해야 한다. 이렇게 하지 않으면 ECC 블록 내에 존재하는 다른 섹터의 데이터가 손상되기 때문이다.

<21> 그런데, 특히 ECC 블록 경계와 어긋나는 데이터 기록 명령이 연속적으로 수신되면 재생/기록 동작이 반복되기 때문에 그 기록 속도가 상당히 저하되는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 창출된 것으로서, ECC 블록의 경

제와 어긋나는 데이터 기록 명령이 연속적으로 수신되는 경우에, 서보의 이동을 줄여 데이터 기록 시간을 단축할 수 있는 광기록재생기의 데이터 기록 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광기록재생기의 기록 방법은,
- <24> (a) 데이터 기록 명령을 수신하는 단계와;
- <25> (b) 상기 단계 (a)에서 수신된 데이터 기록 명령을 분석하여, 데이터를 기록할 사용자 영역 블록을 검출하는 단계와;
- <26> (c) 상기 단계 (b)에서 검출된 사용자 영역 블록에 대응되는 ECC 블록(Ec)을 검출하는 단계와;
- <27> (d) 상기 단계 (c)에서 검출된 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되는지 여부를 판단하는 단계와;
- <28> (e) 상기 단계 (d)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되면, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되었는지 여부를 판단하는 단계와;
- <29> (f) 상기 단계 (e)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되지 않았으면, 상기 단계 (a)에서 수신된 데이터 중에서 상기 ECC 블록 (Ec)에 기록할 데이터를, 인코딩을 수행하기 위해 대기 중인 상기 ECC 블록(Ec)의 지정된 위치에 삽입하는 단계; 및
- <30> (g) 상기 단계 (f)에서 처리된 상기 ECC 블록(Ec)의 데이터를 인코딩하고, 기록하

는 단계를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

<31> 여기서, 상기 단계 (d)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데 이터 기록 명령에 따라 처리된 ECC 블록(Ep)과 연결되지 않으면, 상기 ECC 블록(Ec)의 데이터를 재생하며, 상기 단계 (e)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되었으면 상기 ECC 블록(Ec)의 데이터를 재생하는 점에 그 특징이 있다.

<32> 이와 같은 본 발명에 의하면, ECC 블록의 경계와 어긋나는 데이터 기록 명령이 연속적으로 수신되는 경우에, 첫 데이터 기록 명령과 마지막 데이터 기록 명령에 대해서만 데이터 재생을 수행하고, 중간의 연속되는 데이터 기록 명령에 대해서는 데이터 재생 수행없이 각각의 ECC 블록마다 인코딩을 수행함으로써, 서보의 이동을 줄여 데이터 기록 시간을 단축할 수 있는 장점이 있다.

<33> 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

<34> 도 2는 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법의 구현을 위한 광기록재생 시스템의 개략적인 구성도이다.

<35> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 광기록재생기의 기록 방법의 구현을 위한 광기록 재생 시스템은, 디스크(201)와, 상기 디스크(201)로부터 독출한 데이터 및 디스크(201)에 기록할 데이터를 처리하는 데이터 프로세서(202)와, 상기 데이터 프로세서(202)가 데이터를 읽고/쓰는 ECC 블록 단위의 데이터가 저장되는 ECC 메모리부(203)와, 상기 데이터 프로세서(202)를 제어하는 마이크로 컴퓨터(이하, 마이콤으로 약칭)(204)와, 상기 데이터 프로세서(202)가 상기 디스크(201)에 기록하려는 데이터를 저장하는 버퍼(205) 및 상기 마이콤(204)에 데이터를 요청하는 호스트 (206)를 포함한다.

<36> 그러면, 이상과 같은 구성을 갖는 광기록재생 시스템과 관련하여 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법에 대하여 설명해 보기로 한다. 도 3은 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법의 실행 과정을 나타낸 흐름도이다.

<37> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법에 따라 먼저, 호스트(206)로부터 데이터 기록 명령이 수신되면(단계 301), 마이콤(204)은 상기 전송된 데이터 기록 명령을 성공적으로 수신하였음을 알리는 응답 신호를 전송한다(단계 302).

<38> 그리고, 상기 마이콤(204)은 상기 호스트(206)로부터 수신된 데이터 기록 명령을 분석하여, 데이터를 기록할 사용자 영역 블록을 검출한다(단계 303). 또한, 마이콤(204)은 검출된 사용자 영역 블록에 대응되는 ECC 블록(Ec)을 검출하며(단계 304), 상기 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되는지 여부를 판단한다(단계 305).

<39> 이때, 상기 단계 305의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되면, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되었는지 여부를 판단한다(단계 306).

<40> 여기서, 상기 단계 306의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되지 않았으면, 상기 단계 301에서 상기 호스트(206)으로부터 수신된 데이터 중에서 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터를, 인코딩을 수행하기 위해 대기 중인 상기 ECC 블록(Ec)의 지정된 위치에 삽입한다(단계 307). 이와 같이 처리된 상기 ECC 블록(Ec)의 데이터는 인코딩되고(단계 308), 디스크(201)에 기록된다(단계 309).

<41> 한편, 상기 단계 305의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터

터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되지 않는 경우에는, 새로 기록할 데이터의 크기가 ECC 블록의 크기와 같은지 여부를 판단한다(단계 310).

<42> 이때, 상기 단계 310의 판단 결과, 새로 기록할 데이터의 크기가 ECC 블록의 크기와 같으면, 상기 ECC 블록에 저장되어 있는 데이터를 재생하지 아니하고, 새로 기록할 데이터를 바로 인코딩 하고(단계 308), 디스크(201)에 기록한다(단계 309). 이는, 새로 기록하는 데이터의 크기가 ECC 블록의 크기와 같기 때문에 기존의 ECC 블록에 저장되어 있는 데이터를 재생할 필요가 없기 때문이다.

<43> 한편, 상기 단계 306의 판단 결과, 상기 ECC 블록에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되었으면, 상기 단계 310 이후의 과정을 수행한다.

<44> 또한, 도 4는 데이터 기록 명령의 수신에 따른 데이터 기록 수행에 있어서, 이어지는 데이터 영역에 데이터가 기록되는 경우의 데이터 저장 상태를 나타낸 도면이고, 도 5는 도 4의 경우에 있어서, 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법에 따른 데이터 처리 과정의 한 예를 나타낸 타이밍도이다.

<45> 여기서, 도 4의 A, A+16, A+32, A+48 및 A+64는 디스크(201)의 ECC 블록 단위의 경계를 각각 나타낸다. 또한, a, a+16, a+32 및 a+48은 호스트(206)로부터 수신된 데이터 기록 명령에 지시된 데이터 블록의 경계를 각각 나타낸다.

<46> 한편, 도 4에 도시된 바와 같은 제 1 기록 명령이 전달되면, 전송받은 x_1 영역의 데이터를 기록하기 위하여 A 번지부터 16 섹터의 데이터를 재생하고, y_1 영역의 데이터와 x_1 영역의 데이터를 합쳐 인코딩한 후 A 번지부터 데이터를 기록한다. 그리고, 그 동안에 제 2 기록 명령이 전달되면, 상기 x_2 영역의 데이터가 아직 인코딩 과정을 거치지

않은 경우에는 x_2 영역의 데이터를 재생할 필요없이 x_2 영역의 데이터와 x_3 영역의 데이터를 합쳐서 인코딩하고 A+16 번지부터 기록하면 된다. 즉, 기록할 부분에 대한 재생 여부의 판단은 그 블록의 인코딩이 시작되었는지의 여부를 검토하여 결정된다. 그 블록에 대한 인코딩이 시작되지 않았다면 인코딩을 하기 위해 준비 중인 블록에 호스트(206)로부터 받은 데이터를 삽입하여 인코딩하고 기록하면 된다.

<47> 한편, 상기 호스트(206)로부터 수신되는 데이터 기록 명령에 대하여 도 5와 같은 타이밍도를 이루며 수행되는 경우의 데이터 처리는, 제 1 기록 명령에 의하여 y_1 영역의 데이터를 재생한 후, y_1 영역의 데이터와 x_1 영역의 데이터가 인코딩되었으며, x_2 부분을 인코딩하기 전에 제 2 기록 명령에 의한 x_3 영역의 데이터와 x_4 영역의 데이터가 전달된다. 이에 따라, 상기 제 2 기록 명령에 따른 x_2 영역의 데이터에 대한 재생은 수행되지 않으며, 상기 제 1 기록 명령에서 전달된 x_2 영역의 데이터와 상기 제 2 기록 명령에서 전달된 x_3 영역의 데이터를 합하여 인코딩이 수행된다.

<48> 또한, 제 3 명령에 대한 데이터 처리 과정도 상기 제 2 명령에 따른 데이터 처리 과정과 동일하며, 다만 상기 제 3 명령에서 전달된 x_6 영역의 데이터를 수신한 이후에, 이어지는 데이터 기록 명령이 없으므로, y_2 영역의 데이터를 재생하여 x_6 영역의 데이터와 y_2 영역의 데이터를 합하여 인코딩을 수행한다. 한편, 도 5에 도시된 경우에는 인코딩이 모두 수행된 이후에 데이터 기록이 수행되었다.

【발명의 효과】

<49> 이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 광기록재생기의 데이터 기록 방법은, ECC 블록의 경계와 어긋나는 기록 명령이 연속적으로 수신되는 경우에, 첫 데이터 기록 명령

과 마지막 데이터 기록 명령에 대해서만 데이터 재생을 수행하고, 중간의 연속되는 데이터 기록 명령에 대해서는 데이터 재생 수행없이 각각의 ECC 블록마다 인코딩을 수행함으로써, 서보의 이동을 줄여 데이터 기록 시간을 단축할 수 있는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

(a) 데이터 기록 명령을 수신하는 단계와;

(b) 상기 단계 (a)에서 수신된 데이터 기록 명령을 분석하여, 데이터를 기록할 사용자 영역 블록을 검출하는 단계와;

(c) 상기 단계 (b)에서 검출된 사용자 영역 블록에 대응되는 ECC 블록(Ec)을 검출하는 단계와;

(d) 상기 단계 (c)에서 검출된 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되는지 여부를 판단하는 단계와;

(e) 상기 단계 (d)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되면, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩(encoding)이 수행되었는지 여부를 판단하는 단계와;

(f) 상기 단계 (e)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되지 않았으면, 상기 단계 (a)에서 수신된 데이터 중에서 상기 ECC 블록 (Ec)에 기록할 데이터를, 인코딩을 수행하기 위해 대기 중인 상기 ECC 블록(Ec)의 지정된 위치에 삽입하는 단계; 및

(g) 상기 단계 (f)에서 처리된 상기 ECC 블록(Ec)의 데이터를 인코딩하고, 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광기록재생기의 데이터 기록 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 단계 (d)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)이 그보다 앞서 수신된 데이터 기록 명령에 따라 처리되는 ECC 블록(Ep)과 연결되지 않으면, 상기 ECC 블록 (Ec)의 데이터를 재생하는 것을 특징으로 하는 광기록재생기의 데이터 기록 방법.

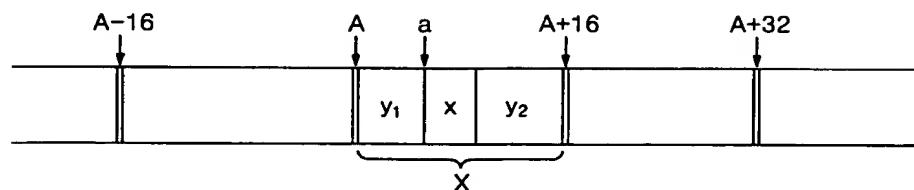
【청구항 3】

제 1항에 있어서,

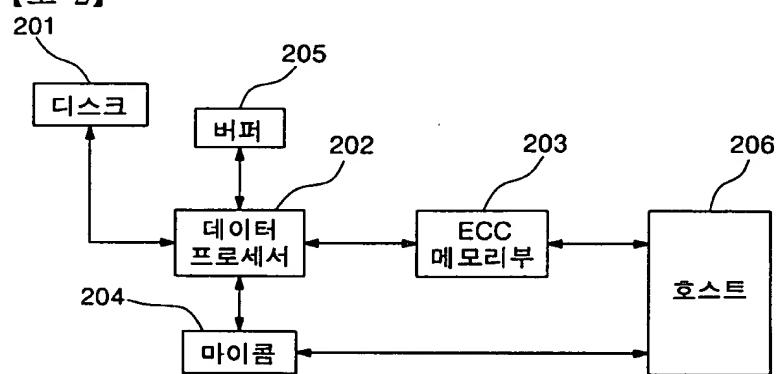
상기 단계 (e)의 판단 결과, 상기 ECC 블록(Ec)에 기록할 데이터의 인코딩이 수행되었으면, 상기 ECC 블록(Ec)의 데이터를 재생하는 것을 특징으로 하는 광기록재생기의 데이터 기록 방법.

【도면】

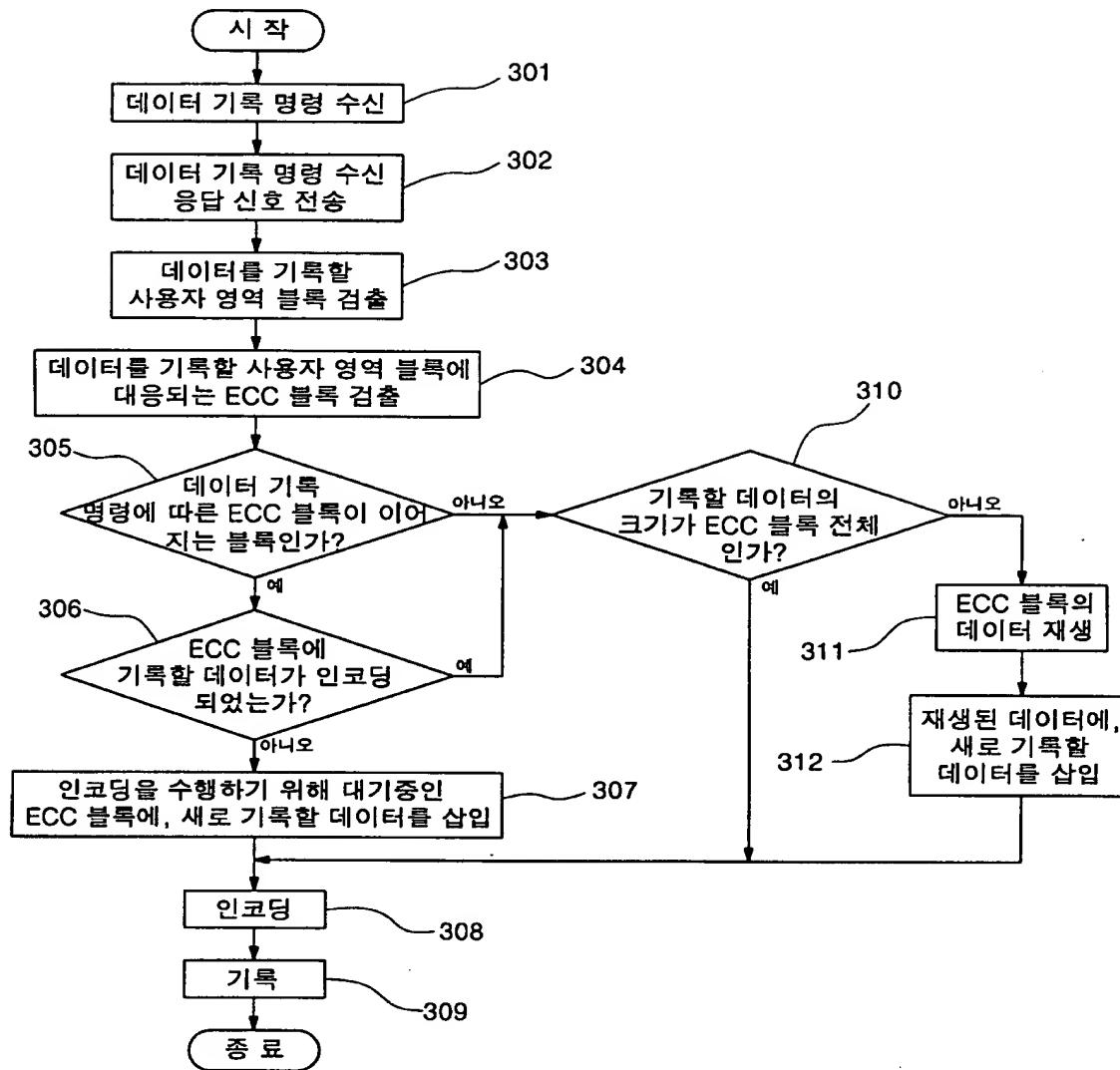
【도 1】



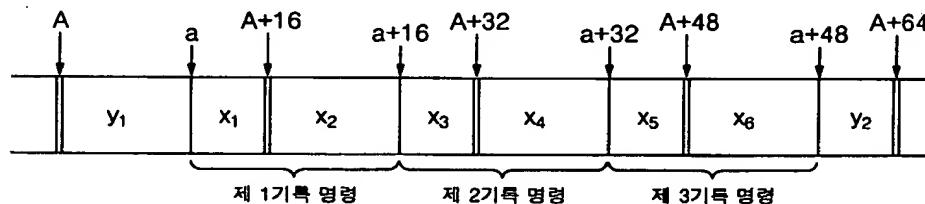
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

